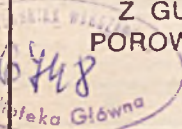


WYROBY Z GUMY POROWATEJ 	N O R M A B R A N Ż O W A			BN-82
	Sznury uszczelniające z gumy porowatej			6636-01
				Grupa katalogowa 1063

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące sznurów uszczelniających z gumy porowatej o różnych przekrojach poprzecznych.

1.2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Sznury uszczelniające porowate są przeznaczone do pracy w temperaturze od -30 do $+70$ °C, głównie jako uszczelnienia w przemyśle motoryzacyjnym, kolejnictwie, przemyśle maszyn rolniczych i urządzeń przemysłowych.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Typy. W zależności od stosowanego materiału, rozróżnia się następujące typy sznurów uszczelniających:

Z — zwykle,

A — o zwiększonej odporności na starzenie w warunkach atmosferycznych (ozonoodporne),

B — odporne na starzenie cieplne.

2.2. Rodzaje. W zależności od gęstości pozornej gumy, rozróżnia się rodzaje:

w typie A: I ÷ IV,

w typie B: I ÷ III.

2.3. Przykład oznaczenia

a) sznura uszczelniającego wyprodukowanego z gumy porowatej zwykłej:

SZTUR USZCZELNIAJĄCY Z BN-82/6636-01

b) sznura uszczelniającego wyprodukowanego z gumy porowatej o zwiększonej odporności na starzenie w warunkach atmosferycznych (ozonoodpornej) i gęstości pozornej 450 ± 50 g/dm³:

SZTUR USZCZELNIAJĄCY AI BN-82/6636-01

c) sznura uszczelniającego wyprodukowanego z gumy porowatej odpornej na starzenie cieplne i gęstości pozornej 350 ± 50 g/dm³:

SZTUR USZCZELNIAJĄCY BI BN-82/6636-01

3. WYMAGANIA

3.1. Wymiary i odchyłki wymiarów. Wymiary sznurów uszczelniających z gumy porowatej powinny być zgodne z rysunkami konstrukcyjnymi uzgodnionymi pomiędzy odbiorcą i producentem. Odchyłki wymiarów tolerowanych — wg PN-66/C-94126 klasa 8, wymiarów nietolerowanych — klasa 9.

3.2. Właściwości gumy stosowanej do produkcji sznurów — wg tabl. 1.

Tablica 1

Wymagania	Sznury typu								Metody badań wg
	Z	A				B			
		I	II	III	IV	I	II	III	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a) Gęstość pozorna, g/dm ³ , ± 50	650	450	550	650	750	350	450	650	PN-77/C-05012.03 na wyrobach gotowych
b) Odształcenie trwałe przy ściskaniu, oznaczone metodą stałego odształcenia w temperaturze 70 ± 2 °C/70 h, %, nie więcej niż	50	50	50	50	50	50	50	50	BN-73/6630-02 p. 4.3 na próbkach w toku produkcji

Zgłoszona przez Instytut Przemysłu Gumowego „Stomil”
Ustanowiona przez Ministra Przemysłu Chemicznego i Lekkiego dnia 10 września 1982 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1983 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 20/1982 poz. 41)

cd. tabl. 1

Wymagania	Sznury typu								Metody badań wg
	Z	A				B			
		I	II	III	IV	I	II	III	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
c) Obciążenie ściskające potrzebne do zmniejszenia grubości o 50 %, MPa $\pm 0,05$ ($\text{kG/cm}^2 \pm 0,5$), nie więcej niż	0,5 (5)	0,1 (1)	0,2 (2)	0,5 (5)	0,9 (9)	0,2 (2)	0,2 (2)	0,3 (3)	BN-73/6630-02 p. 4.3 na próbkach w toku produkcji
d) Odporność na działanie ozonu o stężeniu $5 \pm 0,5 \cdot 10^{-7}$ części obj. (50 ± 5 ppm) przy 20 % wydłużeniu w temperaturze 50 ± 2 °C/70 h	brak widocznych spękań przy dwukrotnym powiększeniu					—	—	—	BN-73/6630-02 p. 4.5 na próbkach w toku produkcji
e) Współczynnik elastycznego powrotu przy ściskaniu, oznaczony w temperaturze -30 °C	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	—	—	—	PN-79/C-04237.04 na próbkach odkształconych o 50 % początkowej wysokości
f) Chłonność wody, oznaczona w temperaturze 21 ± 2 °C/24 h, %, nie więcej niż	5	5	5	5	5	—	—	—	p. 5.3.3 na wyrobach gotowych
g) Współczynnik starzenia cieplnego w powietrzu, oznaczony w temperaturze 70 ± 2 °C/ 96 h, nie mniej niż	—	—	—	—	—	0,8	0,8	0,8	p. 5.3.4 na próbkach w toku produkcji
h) Współczynnik mrozoodporności oznaczony w temperaturze -45 ± 2 °C/10 min	—	—	—	—	—	0,8	0,8	0,8	p. 5.3.5 na próbkach w toku produkcji

Do przeliczeń przyjęto, że $1 \text{ kG/cm}^2 = 0,1 \text{ MPa}$.

W przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się stosowanie gumy o innych właściwościach uzgodnionych pomiędzy odbiorcą i producentem.

Dla sznurów typu Z i A produkowanych metodą wulkanizacji ciągłej w stopionych solach lub w złożu fluidalnym należy przeprowadzać badania gęstości pozornej i chłonności wody. Pozostałe badania oraz badania dodatkowe należy przeprowadzać w przypadku sznurów, dla których zaznaczono to na rysunkach konstrukcyjnych uzgodnionych pomiędzy producentem i odbiorcą. Dodatkowe wymagania oraz metody badań powinny być również podane na rysunkach konstrukcyjnych.

3.3. Niedopuszczalne błędy wykonania — wg tabl. 2.

Tablica 2

Lp.	Rodzaj błędu	Wielkość błędu na 1 m sznura
1	2	3
1	Rysy wzdłużne na całej długości sznura: — o głębokości lub wysokości, mm, nie więcej niż — o szerokości, mm, nie więcej niż — liczność, sztuk, nie więcej niż	w granicach jednostronnej odchyłki wymiarowej przyjętej dla danego sznura 3
2	Niedolewy: — o głębokości, mm, nie więcej niż — o powierzchni, mm^2 , nie więcej niż — liczność, sztuk, nie więcej niż	w granicach jednostronnej odchyłki wymiarowej przyjętej dla danego sznura 3
3	Pory otwarte: — o głębokości, mm, nie więcej niż — o średnicy, mm, nie więcej niż — o łącznej powierzchni, %, nie więcej niż	1,5 1,5 10
4	Wgłębienia dla powierzchni pokrytych naskórkciem: — o głębokości, mm, nie więcej niż — o powierzchni, mm^2 , nie więcej niż — liczność, sztuk, nie więcej niż	1,5 30 3

cd. tabl. 2

Lp.	Rodzaj błędu	Wielkość błędu dla 1 m sznura
1	2	3
5	Pęcherze pokryte naskórkami: — o wysokości lub głębokości, nie więcej niż — o powierzchni, mm ² , nie więcej niż — licznosc, sztuk, nie więcej niż	1,5 30 3
6	Wypukłości lub wklęsnięcia	w granicach odchyłek wymiarowych
7	Splaszczanie otworów na całej długości sznura, %, nie więcej niż	30

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Sznury uszczelniające z gumy porowatej tego samego typu, rodzaju i wymiaru powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed trwałym odkształceniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Szczegółowy sposób pakowania powinien być uzgodniony pomiędzy producentem i odbiorcą.

Do każdego kręgu lub wiązki należy dołączyć etykietę zawierającą co najmniej:

- nazwę producenta,
- nazwę wyrobu lub nr rysunku,
- oznaczenie wg 2.3,
- licznosc sztuk, metrów lub kg,
- datę produkcji,
- nr normy.

4.2. Przechowywanie — wg PN-75/C-94099.

4.3. Transport. Podczas transportu sznury należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi i substancjami chemicznymi działającymi szkodliwie na gumę.

W transporcie kolejowym towar należy przewozić zgodnie z Przepisami o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej, w transporcie samochodowym — zgodnie z Przepisami o ładowaniu i rozładowywaniu samochodów ciężarowych i przyczep.

5. BADANIA

5.1. Program badań. Rozróżnia się dwa rodzaje badań:

- badania pełne,
- badania niepełne.

Do badań pełnych należą:

- sprawdzenie wymiarów (3.1),
- oznaczanie gęstości pozornej (3.2a),
- oznaczanie odkształcenia trwałego przy ścisaniu (3.2b),

d) oznaczanie obciążenia ściskającego potrzebnego do zmniejszenia grubości o 50 % (3.2c),

e) oznaczanie odporności na działania ozonu (3.2d),

f) oznaczanie współczynnika elastycznego powrotu przy ścisaniu (3.2e),

g) oznaczanie chłonności wody (3.2f),

h) oznaczanie współczynnika starzenia cieplnego w powietrzu (3.2g),

i) oznaczanie współczynnika mrozoodporności (3.2h),

j) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (3.3).

Badania pełne należy wykonywać przy każdej istotnej zmianie stosowanych surowców i metod technologicznych, mogących mieć wpływ na wyniki badań, jak również przy okresowej kontroli produkcji, która powinna być wykonywana co najmniej raz na pół roku.

Do badań niepełnych należą badania sznurów wg 5.1a), b), i j).

Właściwości wg 5.1c) ÷ i) gwarantuje producent na podstawie badań przeprowadzanych w toku produkcji.

5.2. Kontrola jakości

5.2.1. Skład i licznosc partii. Partia przedstawiona do odbioru nie powinna przekraczać:

- 1200 sztuk sznurów pociętych na odcinki,
- 150 kręgów.

5.2.2. Sposób pobierania próbek — wg PN/N-03010, w sposób losowy.

5.2.3. Poziom kontroli

a) dla badań wg 5.1a) i j) — I ogólny wg PN-79/N-03021,

b) dla badań wg 5.1b) — specjalny S1 wg PN-79/N-03021.

5.2.4. Wadliwość dopuszczalna w_2 maksimum:

- dla badań wg 5.1a) i j) — 4 %,
- dla badań wg 5.1b) — 2,5 %.

5.2.5. Wybór i stosowanie planu badania. Plany badania dla kontroli normalnej — wg tabl. 3.

Wybór i stosowanie planów badania dla kontroli obostrzonej i ulgowej oraz warunki przejścia z jednego rodzaju kontroli na inny — wg PN-79/N-03021.

Tablica 3

Liczność partii		Badania wg 5.1a) i j)						Badania wg 5.1b)					
		n		m ₁		m ₂		n		m ₁		m ₂	
sztuk	kręgów	sztuk	kręgów	sztuk	kręgów	sztuk	kręgów	sztuk	kręgów	sztuk	kręgów	sztuk	kręgów
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
—	do 25	—	3	—	0	—	1						
do 150	26 ÷ 150	13	13	1	1	2	2						
151 ÷ 280	—	13	—	1	—	2	—	5	5	0	0	1	1
281 ÷ 500	—	20	—	2	—	3	—						
501 ÷ 1200	—	32	—	3	—	4	—						

n — liczność próbek,
*m*₁ — liczba kwalifikująca,
*m*₂ — liczba dyskwalifikująca.

5.3. Opis badań

5.3.1. Sprawdzenie wymiarów należy wykonywać z dokładnością do 1 cm dla długości, a dla pozostałych wymiarów przyrządami zapewniającymi dokładność określoną na rysunku konstrukcyjnym.

Przy sprawdzaniu wymiarów sznurów o przekroju korytkowym pomiar należy wykonywać u podstawy sznura. Sznurowe odcinki należy mierzyć po doprowadzeniu krawędzi do pozycji równoległej.

5.3.2. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzać gołym okiem, w świetle rozproszonym, z odległości 0,5 m.

5.3.3. Oznaczanie chłonności wody sznurów typu Z i A należy przeprowadzać na próbkach o masie 5 ÷ 10 g wyciętych ze sznurów (stanowiących wyrób gotowy). Obcięte końce próbek należy zabezpieczyć przed dostępem wody, np. przez pokrycie woskiem, klejem lateksowym, po czym próbki należy zanurzyć w wodzie o temperaturze 21 ± 2 °C na 24 h.

Chłonność wody (*G*) należy obliczyć w procentach wg wzoru

$$G = \frac{(G_2 - G_1) \cdot 100}{G_1} \quad (1)$$

w którym:

*G*₂ — masa próbki po wyjęciu z wody, g,

*G*₁ — masa próbki przed zanurzeniem w wodzie, g.

Za wynik przyjmuje się średnią arytmetyczną wyników 3 oznaczeń.

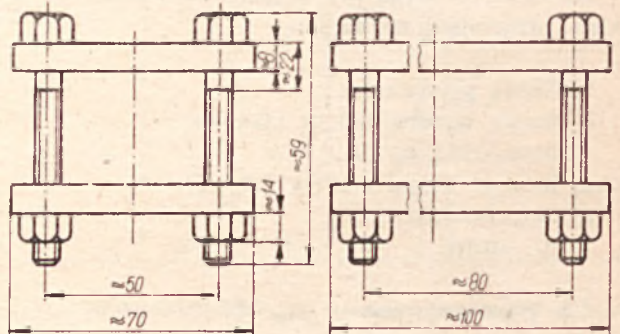
5.3.4. Oznaczanie współczynnika starzenia sznurów typu B

5.3.4.1. Zasada oznaczania polega na określeniu stosunku odkształcenia trwałego przy ścisaniu do 50 % wysokości próbki poddanej starzeniu w temperaturze 70 ± 2 °C/96 h do odkształcenia trwałego przy ścisaniu próbki nie poddanej starzeniu.

5.3.4.2. Kształt i przygotowanie próbek. Próbki w kształcie prawidłowego prostopadłościanu lub walca o powierzchni podstawy nie mniejszej niż 500 mm² i stosunku wysokości do najmniejszego wymiaru podstawy czworoboku lub średnicy koła nie mniejszej niż 1:2 i nie przekraczającej 1,5:1 należy wulkanizować w formach.

Do badań należy stosować 3 próbki z naskórkim, nie wcześniej niż po 24 h od chwili zakończenia wulkanizacji.

5.3.4.3. Wykonanie oznaczania próbek nie poddanych starzeniu. Przygotowane wg 5.3.4.2 i zmierzone z dokładnością do 0,1 mm próbki należy umieścić na środku dolnej płyty przyrządu, o wielkości nacisku 0,01 MPa, wg rys. 1.



Rys. 1

Próbki należy ścisnąć do 50 % zmierzonej wysokości przez skrócenie śrub w przyrządzie, a następnie pozostawić pod naprężeniem przez 2 h, po czym próbki należy zwolnić i po 15 min zmierzyć ich wysokość z dokładnością do 0,1 mm.

Badanie oraz sprawdzanie wymiarów próbek należy wykonywać w temperaturze 21 ± 2 °C, przy wilgotności względnej 65 ± 15 %.

Odształcenie trwałe (*X*₂) należy obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_2 = \frac{h - h_1}{h} \cdot 100 \quad (2)$$

w którym:

h — wysokość próbki przed badaniem, mm,

*h*₁ — wysokość próbki po zwolnieniu naprężenia ściskającego, mm.

Za wynik przyjmuje się średnią arytmetyczną wyników 3 oznaczeń.

5.3.4.4. Wykonanie oznaczania próbek poddanych starzeniu. Przygotowane wg 5.3.4.2 oraz kondycjonowane przez 30 min próbki należy zawiesić w suszarce w tem-

peraturze $70 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ i pozostawić przez 96 h. Odległość próbek od ścianek suszarki nie powinna być mniejsza niż 100 mm, a odległość między próbkami nie może być mniejsza niż 50 mm.

Próbki po wyjęciu z suszarki należy badać wg 5.3.4.3, nie wcześniej niż po 1 h.

Współczynnik starzenia (X_3) obliczyć wg wzoru

$$X_3 = \frac{E_1}{E} \quad (3)$$

w którym:

E_1 — odkształcenie trwałe próbki poddanej starzeniu, %,

E — odkształcenie trwałe próbki nie poddanej starzeniu, %.

Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników 3 oznaczeń.

5.3.5. Oznaczenie współczynnika mrozoodporności sznurów typu B

5.3.5.1. Zasada oznaczania polega na określeniu stosunku twardości oznaczonej w stopniach Schiltknechta w temperaturze $21 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ do twardości w temperaturze minus $45 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$.

5.3.5.2. Kształt i przygotowanie próbek. Próbki w kształcie płytek o wymiarach $60 \times 60 \text{ mm}$ i grubości nie mniejszej niż 15 mm należy wulkanizować w formach. Badanie należy przeprowadzać na próbkach z naskórką nie wcześniej niż po 24 h od chwili zakończenia wulkanizacji.

5.3.5.3. Wykonanie oznaczenia. W cylindrycznym naczyniu Devara, o średnicy otworu nie mniejszej niż 75 mm, należy umieścić pod powierzchnią wlanego uprzednio alkoholu etylowego surowego o temperaturze $21 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ przygotowaną wg 5.3.5.2 i kondycjonowaną przez 30 min próbkę. Na próbce należy ustawić (nie dotykając ręką) przyrząd wg rys. 2 i odczytać twardość na skali przyrządu. Próbkę należy następnie wyjąć z naczynia Devara i do alkoholu dodawać stopniowo stały dwutlenek węgla, aż do osiągnięcia temperatury minus $45 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$, po czym należy ponownie pod powierzchnią cieczy oziębiającej umieścić badaną próbkę, tak aby nie dotykała bocznych ścianek naczynia. Po 10 min zamrażania należy powtórnie zbadać twardość badanej próbki w naczyniu Devara przyrządem wg rys. 2.

Współczynnik mrozoodporności (X_4) obliczyć wg wzoru

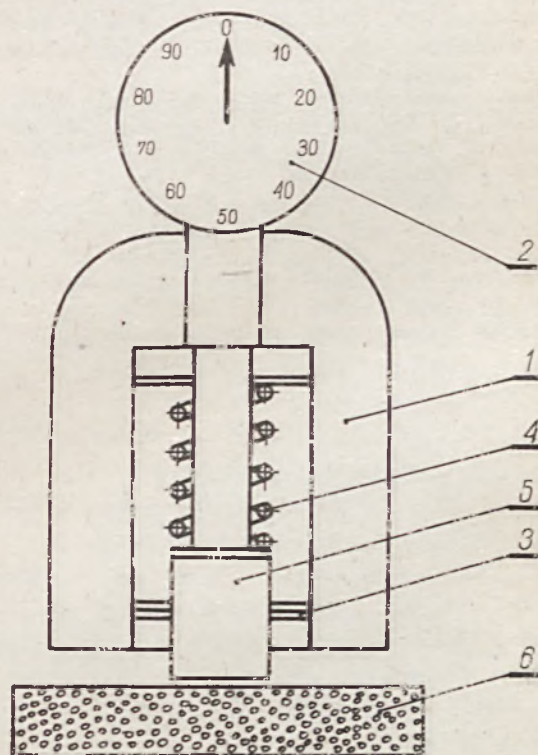
$$X_4 = \frac{t}{t_1} \quad (4)$$

w którym:

t — twardość próbki nie poddanej zamrażaniu, $^\circ\text{Schl.}$,

t_1 — twardość próbki zamrożonej, $^\circ\text{Schl.}$

Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników 3 oznaczeń.



Rys. 2

BN-82/6636-01-2

1 — korpus, 2 — zegar pomiarowy, 3 — śruba, 4 — sprężyna,
5 — stopka pomiarowa, 6 — próbka badana

5.4. Ocena partii. Partię sznurów należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk lub kręgów niedobrych w próbce pobranej do badań wg 5.1a), b) i j) jest mniejsza od odpowiednich liczb dyskwalifikujących wg tabi. 3; przy czym za krąg zgodny z wymaganiami normy należy uznać krąg, w którym wadliwość nie przekroczy 4 % całej długości kręgu, a badania wg 5.1c) ÷ i) dadzą wynik dodatni.

5.5. Zaświadczenie wytwórcy o wynikach badań. Do każdej partii sznurów uszczelniających należy dołączyć świadectwo stwierdzające zgodność partii wyrobu z normą.

Na żądanie odbiorcy, producent jest obowiązany przedstawić wyniki ostatnio przeprowadzonych badań pełnych.

K O N I E C



INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Instytut Przemysłu Gumowego „Stomil”, Łódź.

2. Dotychczas obowiązujące normy. Niniejsza norma zastępuje: ZN-65/MPCh/G-233 Wyroby gumowe. Sznurowate (ustanowioną przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Gumowego „Stomil” dnia 19 sierpnia 1965 r.)

ZN-74/MPCh-G/Sa-24 Wyroby z gumy porowatej. Sznurowate profilowe do lekkich nadwozi 753 (ustanowioną przez Dyrektora Sanockich Zakładów Przemysłu Gumowego „Stomil” dnia 15 lipca 1974 r.)

3. Normy i dokumenty związane

PN-79/C-04237.04 Metody badań gumy w niskiej temperaturze. Oznaczanie współczynnika elastycznego powrotu w warunkach naprężeń ściskających w zależności od temperatury

PN-77/C-05012.03 Metody badań elastycznych tworzyw porowatych. Oznaczanie gęstości pozornej

PN-75/C-94099 Wyroby gumowe. Wytyczne przechowywania

PN-66/C-94126 Wyroby gumowe i ebonitowe. Odchyłki wymiarów PN/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór sztuk do próbek

PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania

BN-73/6630-02 Guma porowata techniczne. Podział. Charakterystyka techniczna. Badania

Przypisy o ładowaniu i wyladowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej. Załącznik nr 10 do DKP (Dz. TiZK z 1968 r. nr 4, poz. 10) wraz z późniejszymi zmianami.

Instrukcja o ładowaniu i rozładowywaniu samochodów ciężarowych i przyczep. Załącznik do zarządzenia Ministra Komunikacji z dnia 7 marca 1963 r.

4. Symbol wg SWW — 1373-68.

5. Autor projektu normy — Bronisława Dmitrzak — Sanockie Zakłady Przemysłu Gumowego „Stomil”.